

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3305974号

(P 3305974)

(24)登録日 平成14年5月10日(2002.5.10)

(45)発行日 平成14年7月24日(2002.7.24)

(51)Int. C1.<sup>7</sup>

識別記号

F 0 2 D 29/02

B 6 0 L 11/00

F 0 2 D 17/00

29/02 3 2 1

29/04

F I

F 0 2 D 29/02

D

B 6 0 L 11/00

F 0 2 D 17/00

Q

29/02 3 2 1 B

29/04 B

請求項の数 3

(全 7 頁)

最終頁に続く

(21)出願番号

特願平9-50301

(73)特許権者 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(65)公開番号

特開平10-246131

(72)発明者 中川 正

(43)公開日

平成10年9月14日(1998.9.14)

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審査請求日

平成10年10月19日(1998.10.19)

(72)発明者 松野 孝充

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審判番号

不服2000-12610(P2000-12610/J1)

(74)代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

審判請求日

平成12年8月10日(2000.8.10)

合議体

審判長 舟木 進

審判官 山口 直

審判官 飯塚 直樹

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ハイブリッド車用空調制御装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジン及び電気モータを備え始動要求によってエンジンを始動させる始動手段を有するハイブリッド車に設けられ、コンプレッサ及びエバボレータを含んで形成された冷凍サイクルによって車室内の空調を行う空調装置を制御するハイブリッド車用空調制御装置であって、

前記エバボレータによって冷却された空気の温度を検出するエバボレータ後温度検出手段と、

車両が停止しているときに前記エバボレータ後温度検出手段が検出したエバボレータ後温度が所定の温度以下か否かを判定する判定手段と、

前記エバボレータ後温度が所定の温度以下であると判定されたときに前記エンジンの始動要求を停止する停止手段と、

2

を含むことを特徴とするハイブリッド車用空調制御装置。

【請求項 2】 前記判定手段により前記エバボレータ後温度が所定の温度を越えているときに、前記停止手段による停止を解除して前記始動手段へエンジン始動を要求することを特徴とする請求項 1 に記載のハイブリッド車用空調制御装置。

【請求項 3】 車両が走行停止状態であるか否かを検出する検出手段をさらに含み、前記検出手段によって車両の停止が検出されたのちに前記エンジン始動要求を出力したときに、前記停止手段の作動を禁止することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のハイブリッド車用空調制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両用空調装置を制御する空調制御装置に係り、詳細には、走行するための動力源としてエンジンに加えて電気モータを備えたハイブリッド車に用いられるハイブリッド車用空調制御装置に関する。

### 【0002】

【従来の技術】一般に、車両に設けられている空調装置（以下「エアコン」と言う）では、エバボレータが十分に冷えているときや、冷房負荷が小さくなると、コンプレッサの駆動を停止して省エネルギーを図るようにしている。

【0003】近年、ガソリン等の燃料を燃焼させて駆動力を得るエンジンに加えて、電気によって駆動力を得る電気モータが併設されたハイブリッド車が提案されている。このハイブリッド車は、エンジンを停止させても、予め充電されるかエンジンによって走行中に発電して充電しているバッテリーから供給する電力によって電気モータを駆動して走行することができる。

【0004】このようなハイブリッド車に設けられるエアコンにおいても、車室内の空調を行うときには、コンプレッサを駆動する必要がある。このために、特開平6-286459号公報では、エンジンが停止しているときに、エアコンのスイッチを操作することにより、エンジンを始動させて、エンジンの駆動力によってコンプレッサを駆動するようにしたものがある。

【0005】これにより、エアコンのコンプレッサを駆動するための専用のモータが不要となり、また、電気モータの駆動力や、電気モータを作動させるためのバッテリーの電力を用いることなく、エアコンを作動させることができるようにしている。

【0006】ところで、ハイブリッド車では、車両の走行を停止すると、エンジンを停止するようになっている。これによって、エンジンが不必要に駆動されるのを防止して、燃費の向上を図るようにしている。

【0007】しかしながら、エンジンの停止中にエアコンの運転スイッチをオンすると、エンジンが始動されてしまう。また、エアコンの運転スイッチをオンした状態では、走行が停止してもエンジンが停止することなく、駆動されたままの状態となってしまい、無駄に燃料が消費されてしまうことがある。

【0008】このような燃料の消費を防止するために、コンプレッサの駆動に合わせてエンジンを始動すると、例えば、車両の停止中に頻繁にエンジンの始動が繰り返されることがあり、これによって乗員に不快感を与えてしまうことがある。

### 【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記事実に鑑みてなされたものであり、エアコンの運転による燃料の消費を抑えて、燃費の向上を図ることができるハイブリッド車用空調制御装置を提案することを目的とする。

### 【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明は、エンジン及び電気モータを備え始動要求によってエンジンを始動させる始動手段を有するハイブリッド車に設けられ、コンプレッサ及びエバボレータを含んで形成された冷凍サイクルによって車室内の空調を行う空調装置を制御するハイブリッド車用空調制御装置であって、前記エバボレータによって冷却された空気の温度を検出するエバボレータ後温度検出手段と、車両が停止しているときに前記エバボレータ後温度検出手段が検出したエバボレータ後温度が所定の温度以下か否かを判定する判定手段と、前記エバボレータ後温度が所定の温度以下であると判定されたときに前記エンジンの始動要求を停止する停止手段と、を含むことを特徴とする。

【0011】この発明によれば、車両が停止したときに、エバボレータ後温度が所定の温度以下であれば、エンジンを始動しないようにする。この所定の温度をコンプレッサを駆動せずに最低限の冷房能力が確保できていると判断できる温度に設定すれば、空調装置の冷房能力を低下させることなく、エンジンを駆動するための燃料の消費を抑えることができる。

【0012】請求項2に係る発明は、前記判定手段により前記エバボレータ後温度が所定の温度を越えているときに、前記停止手段による停止を解除して前記始動手段へエンジン始動を要求することを特徴とする。

【0013】この発明によれば、エバボレータ後温度が所定の温度を越えたときに、エンジンを始動させる。これによって、車両の停止中であっても、十分な冷房能力を確保することができる。

【0014】請求項3に係る発明は、車両が走行停止状態であるか否かを検出手段をさらに含み、前記検出手段によって車両の停止が検出されたのちに前記エンジン始動要求を出力したときに、前記停止手段の作動を禁止することを特徴とする。

【0015】この発明によれば、車両が停止中に冷房能力を確保するために、エンジンを始動させたときには、逆にエンジンを停止させないようにする。

【0016】これによって、車両が停止しているときに、頻繁にエンジンの始動、停止が繰り返されることによる不快感を乗員に与えてしまうのを防止することができる。

### 【0017】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を説明する。図1には、本実施の形態に適用したハイブリッド車10の概略構成が示されている。

【0018】このハイブリッド車10には、走行用の駆動源としてエンジン12とアシストモータ14が設けられており、エンジン12ないしアシストモータ14の駆動力が、図示しないトランスミッションを介して駆動輪16へ出力されることにより走行するようになってい

る。エンジン12の駆動軸12Aは、プラネタリギア18を介してアシストモータ14とジェネレータ20に分配されるようになっている。

【0019】ジェネレータ20は、エンジン12の駆動力が伝達されることによって、電力を発生する。この電力は直接ないし図示しないバッテリーを介してアシストモータ14へ供給される。また、アシストモータ14は、ジェネレータ20から供給される電力ないし図示しないバッテリーを介して供給される電力によってエンジン12の駆動に合わせて回転駆動する。このエンジン12とアシストモータ14の駆動力が出力軸22へ出力される。

【0020】エンジン12及びアシストモータ14は、エンジンECU24に接続されており、このエンジンECU24に制御されて駆動されるようになっている。例えばエンジンECU24では、出力軸22に出力すべきパワーに基づいて目標トルクと目標回転数を設定し、設定した目標トルク及び目標回転数が維持されるように、エンジン12及びアシストモータ14を制御する。

【0021】一方、ハイブリッド車10には、本発明を適用した空調制御装置26を備えた空調装置（以下「エアコン30」と言う）が設けられている。このエアコン30は、コンプレッサ32及びエバポレータ34等を含む冷凍サイクルが設けられている。コンプレッサ32には、回転軸に電磁クラッチ36を備えたブーリ38が設けられている。コンプレッサ32には、このブーリ38に巻き掛けられている無端の駆動ベルト40を介してエンジン12の駆動力が伝達される。

【0022】エアコン30は、コンプレッサ32が回転駆動されることにより、冷凍サイクル中を冷媒が循環されて、エバポレータ34が冷却される。

【0023】エバポレータ34は、空調ダクト42内に設けられている。この空調ダクト42内には、エンジン12の冷却水が供給されるヒータコア44及びエアミックスダンバ46が設けられている。

【0024】エアコン30は、図示しないプロワファンによって車外の空気ないし車内の空気を空調ダクト42内へ吸引し、エバポレータ34によって冷却する。また、エバポレータ34によって冷却された空気は、エアミックスダンバ46によって一部がヒータコア44へ供給され、ヒータコア44をバイパスした空気とヒータコア44を通過して加熱された空気とが、混合された後に、空調風として車室へ吹き出される。

【0025】エアコン30の空調制御装置26には、エアコンECU50が設けられている。このエアコンECU50には、エバポレータ34を通過した空気の温度（エバポレータ後温度）を検出するエバポレータ後温度センサ52と共に、外気温度、車室温度、日射量等の環境条件を検出する各種センサが接続されている。エアコンECU50は、これらのセンサの検出結果及び、設定

手段として設けられている図示しない操作パネルの操作によって乗員が設定する設定温度等の運転条件に基づいて、エアコン30を制御して、車室内の空調を行うようになっている。

【0026】このとき、エアコンECU50では、環境条件及び運転条件からエバポレータ後温度を設定し、エバポレータ34を通過した空気が、エバポレータ後温度となるようにコンプレッサ32を制御する。また、エアコンECU50では、車室内を設定温度とするための吹出し温度（目標吹出し温度）を設定すると、この吹出し温度が得られるように、エアミックスダンバ46を制御するようになっている。

【0027】なお、車室内を最適に空調するための機構及び制御は、ハイブリッド車に限らず種々の車両に用いられている従来公知の機構及び制御方法を適用することができ、本実施の形態では、詳細な説明を省略する。

【0028】ところで、このエアコンECU50は、エンジンECU24に接続されている。エアコンECU50は、コンプレッサ32の駆動に合わせて電磁クラッチ36をオンすると共に、エンジンECU24へエンジン始動信号を出力する。

【0029】エンジンECU24は、エンジン12の停止中にエアコンECU50等の外部の機器からエンジン12の始動要求がなされると、エンジン12を始動し、また、外部からのエンジン12の始動要求によってエンジン12を駆動しているときに、この始動要求が解消されるかエンジン停止要求がなされると、エンジン12を停止するようになっている。

【0030】一方、エアコンECU50は、エンジンECU24から出力される車両10の走行速度を読込んで、車両10が走行中であるか停止中であるかを判断できるようになっている。すなわち、エンジンECU24は、検出手段としてエアコンECU50に接続されている。なお、検出手段として、車速センサ等の信号を用いても良い。

【0031】以下に、本実施の形態の作用として、エアコンECU50によるエンジン12の始動要求の一例を図2に示されるフローチャートを参照しながら説明する。

【0032】なお、前記した如く、エアコン30は、図示しない設定手段によって運転が指示されると、環境条件及び設定条件に基づいて車室内の空調を行う。このとき、コンプレッサ32の駆動が必要となると、エンジンECU24へエンジン12の始動要求を出力する。また、エンジンECU24は、車両10が停止したときに、エンジン12を停止して省エネを図るようになっているが、エアコンECU50等からエンジン12の始動要求がなされると、エンジン12を始動し、全ての始動要求が停止すると、エンジン12を停止するようになっている。

【0033】以下では、図2に示されるフローチャートを参照しながら、エアコンECU50によるエンジンECU24へのエンジン12の始動要求について説明する。

【0034】このフローチャートは、図示しない設定手段に設けられている運転スイッチによってエアコン30のオン操作がなされると実行され、エアコン30のオフ操作によって終了するようになっている。

【0035】このフローチャートでは、先ず、最初のステップ100で、フラグFをリセット( $F=0$ )した後に実行され、次のステップ102では、車両10が走行中であるか否かを判断する。すなわち、エンジンECU24から出力される速度 $S=0$ か否かを判断する。

【0036】ここで、車両10が走行中であるときは、速度 $S \neq 0$ であるので、ステップ102で否定判定されてステップ104へ移行する。このステップ104では、エバボレータ後温度 $T_E$ が、予め設定している所定の温度 $T$ と比較している。なお、この所定の温度 $T$ としては、エバボレータ34の最低の冷房能力として必要な温度が予め設定されている。この温度は、必要最低限の冷房性能を確保できる値であることが望ましく、また、吹出し風の湿度感の差が大きくならない程度の温度であることが望ましい。さらに、所定の温度 $T$ は、冷房負荷が大きくなる程小さくなる(低くなる)ような可変値としても良い。

【0037】ここで、エバボレータ後温度 $T_E$ が、所定の温度 $T$ より低いときには、冷房能力が確保されていると判断して、ステップ106へ移行し、エンジン12の始動要求を出力せずにこのフローチャートを抜ける。

【0038】これに対して、エバボレータ後温度 $T_E$ が、所定の温度 $T$ より高いときには、冷房能力が十分に確保されていないと判断して、ステップ108へ移行して、エンジンECU24へエンジン12の始動要求を行う。すなわち、エンジンECU24へエンジン12の始動を要求する信号を出力する。これと共に、エアコンECU50では、電磁クラッチ36をオンして、エンジン12の駆動力によってコンプレッサ32が駆動されるようとする。

【0039】エンジンECU24は、エアコンECU50からエンジン12の始動要求があったときに、エンジン12が停止していれば、エンジン12を駆動する。これによって、コンプレッサ32にエンジン12の駆動力が伝達されて、エバボレータ後温度 $T_E$ が下げられる。

【0040】一方、車両が停止すると、ステップ102で肯定判定されて、ステップ110へ移行する。このステップ110では、目標吹出し温度 $T_{AO}$ の判定を行っている。この判定は、前記した所定の温度 $T$ と目標吹出し温度 $T_{AO}$ を比較している。

【0041】ここで、目標吹出し温度 $T_{AO}$ が所定の温度 $T$ より低いときには、ステップ112へ移行して所定

の温度 $T$ に対するエバボレータ後温度 $T_E$ を判定する。ここで、エバボレータ後温度 $T_E$ が所定の温度 $T$ よりも高いとき( $T_E > T$ )には、ステップ114へ移行して、フラグFをセット( $F=1$ )した後、エンジンECU24へエンジン12の始動を要求する(ステップ116)。

【0042】これによって、車両10が停止した状態でエンジン12が停止していると、エンジン12が始動される。これによって、コンプレッサ12が駆動してエバボレータ後温度 $T_E$ を低下させる。

【0043】これに対して、エバボレータ後温度 $T_E$ が所定の温度 $T$ よりも低いときには、エバボレータ34による冷房能力が確保されていると判断して、後述するステップ120へ移行する。

【0044】一方、目標吹出し温度 $T_{AO}$ が所定の温度 $T$ よりも高いときには、ステップ110からステップ118へ移行し、エバボレータ後温度 $T_E$ と目標吹出し温度 $T_{AO}$ を比較する。

【0045】ここでエバボレータ後温度 $T_E$ が目標吹出し温度 $T_{AO}$ より高くなっているときには、冷房能力が足りないと判断し、ステップ114でフラグFをセットした後、エンジン12の始動要求を行う(ステップ116)。

【0046】このように、エバボレータ後温度 $T_E$ が最低限度の冷房能力を確保するために設定されている所定の温度 $T$ より高いときのみ、エンジン12の始動要求を行うため、車両10の停止中に必要にエンジン12を始動させて、燃費の悪化を招いてしまうのを防止することができる。

【0047】これに対して、エバボレータ後温度 $T_E$ が目標吹出し温度 $T_{AO}$ より低いときには、最低限度の冷房能力が確保されていると判断して、ステップ120へ移行する。

【0048】このステップ120では、フラグFがリセット状態であるか否かを判断している。このフラグFは、車両10が走行を開始することによりリセットされるようになっている。言い換えれば、車両10が走行のためにエンジン12を始動したときにはリセットされるが、車両10が停止している状態で、エンジン12の始動要求を行うことによりセットされる。

【0049】すなわち、このステップ120では、車両10が停止した後にエンジン12の始動要求を行っているか否かを判断しており、フラグFがリセットされている状態であれば、このステップ120で肯定判定されて、ステップ122へ移行し、エンジン12の始動要求を行わずに、このフローチャートを抜ける。この状態では、エアコンECU50の要求によってエンジン12が始動していない状態となっている。

【0050】これに対して、フラグFがセットされている状態では、既に、エンジン12の始動要求を行って、

エンジン12が始動している状態であり、このときには、ステップ120で否定判定されて、ステップ116へ移行して、エンジン12の始動要求を行う。すなわち、少なくともエンジン12の停止要求を行わずにエンジン12が始動されている状態を継続させる。

【0051】このように、車両10が停止した後に、一度、エンジン12を始動させたときには、逆に不必要にエンジン12を停止させないようにする。車両10が停止し、かつエンジン12が停止しているときには、騒音が低いことが予測され、このような状態でエンジン12の始動、停止が繰り返されると、乗員に一層大きな不快感を生じさせる恐れがあるが、このような不快感の発生を確実に防止することができる。

【0052】なお、このようにして、車両10の停止中にエンジン12を始動し続けたときには、例えば、乗員に不快感を与えることがないと思われる時間だけ経過してから（例えば数分から十数分）、フラグFをリセットするようにしても良い。これによって、このフローチャートでは、冷房能力が確保されているか否かを判断し、確保されているときには、ステップ122へ移行するために、エンジン12を停止させることができる。

【0053】なお、本実施の形態は、本発明の一例を示すものであり、本発明を適用したハイブリッド車及び空調装置の構成を限定するものではない。本発明は、アシスト用のモータを用いて、エンジンを最高効率で運転する種々の構成のハイブリッド車に設けられる空調制御装置に適用することができる。

〔0054〕

【発明の効果】以上説明した如く、本発明によれば、車

10  
両が走行を停止した状態で、エバポレータ後温度が最低限の冷房能力を確保できる所定の温度を越えたときにのみエンジンを始動させるので、エンジンを駆動するための燃料の節約を図ることができる。

【0055】また、本発明では、車両が停止しているときにエンジンを始動させたときには、エンジンを停止させないようにしているため、車両が停止しているときに、エンジンの始動、停止が繰り返される不快感を生じさせることがないため、所定の空調状態に維持されている車室内の乗員に不快感を生じさせることがないと言う優れた効果が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

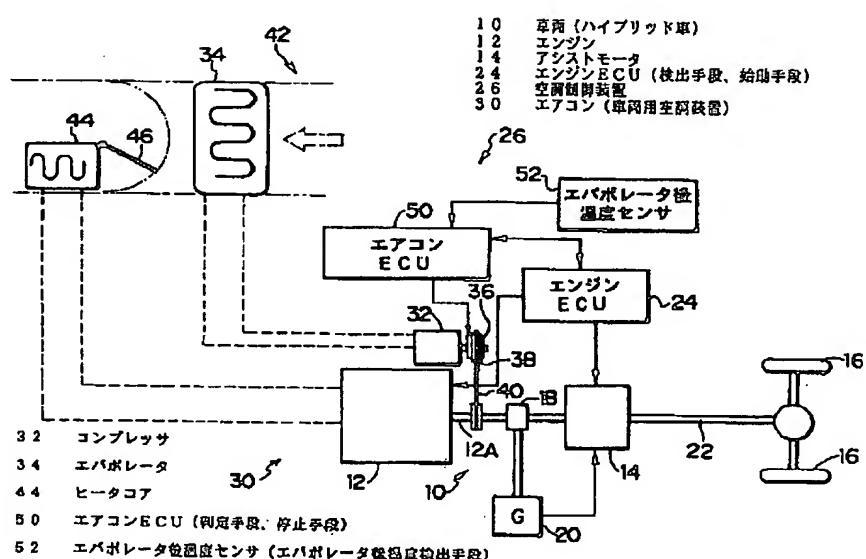
【図1】本実施の形態に適用したハイブリッド車とエアコンの概略構成図である。

【図2】本発明の一例を示すフローチャートである。

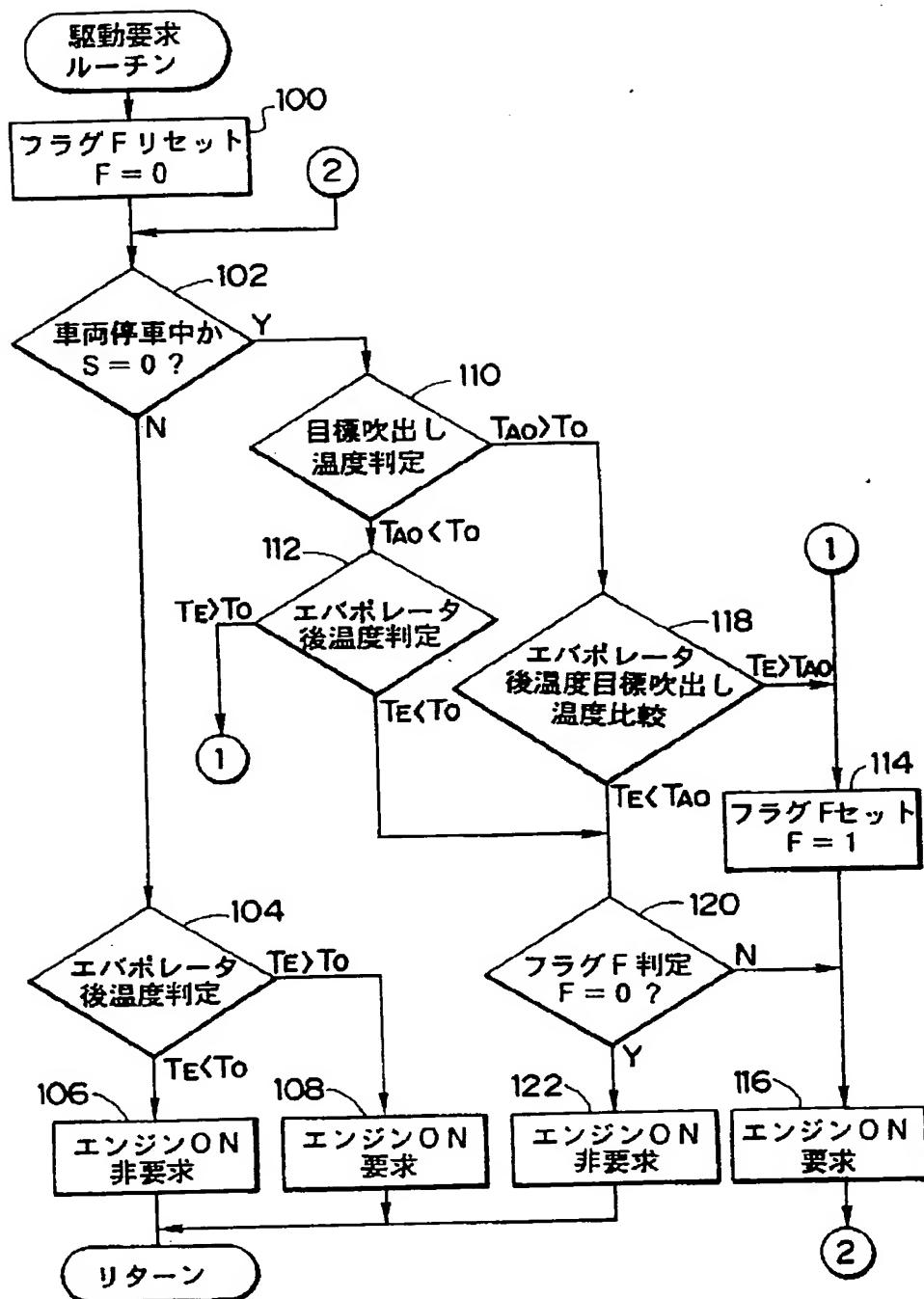
### 【符号の説明】

1 0 車両 (ハイブリッド車)  
1 2 エンジン  
1 4 アシストモータ  
20 2 4 エンジン E C U (検出手段、始動手段)  
2 6 空調制御装置  
3 0 エアコン (車両用空調装置)  
3 2 コンプレッサ  
3 4 エバポレータ  
4 4 ヒータコア  
5 0 エアコン E C U (判定手段、停止手段)  
5 2 エバポレータ後温度センサ (エバポレータ後温度検出手段)

[圖 11]



【図2】



フロントページの続き

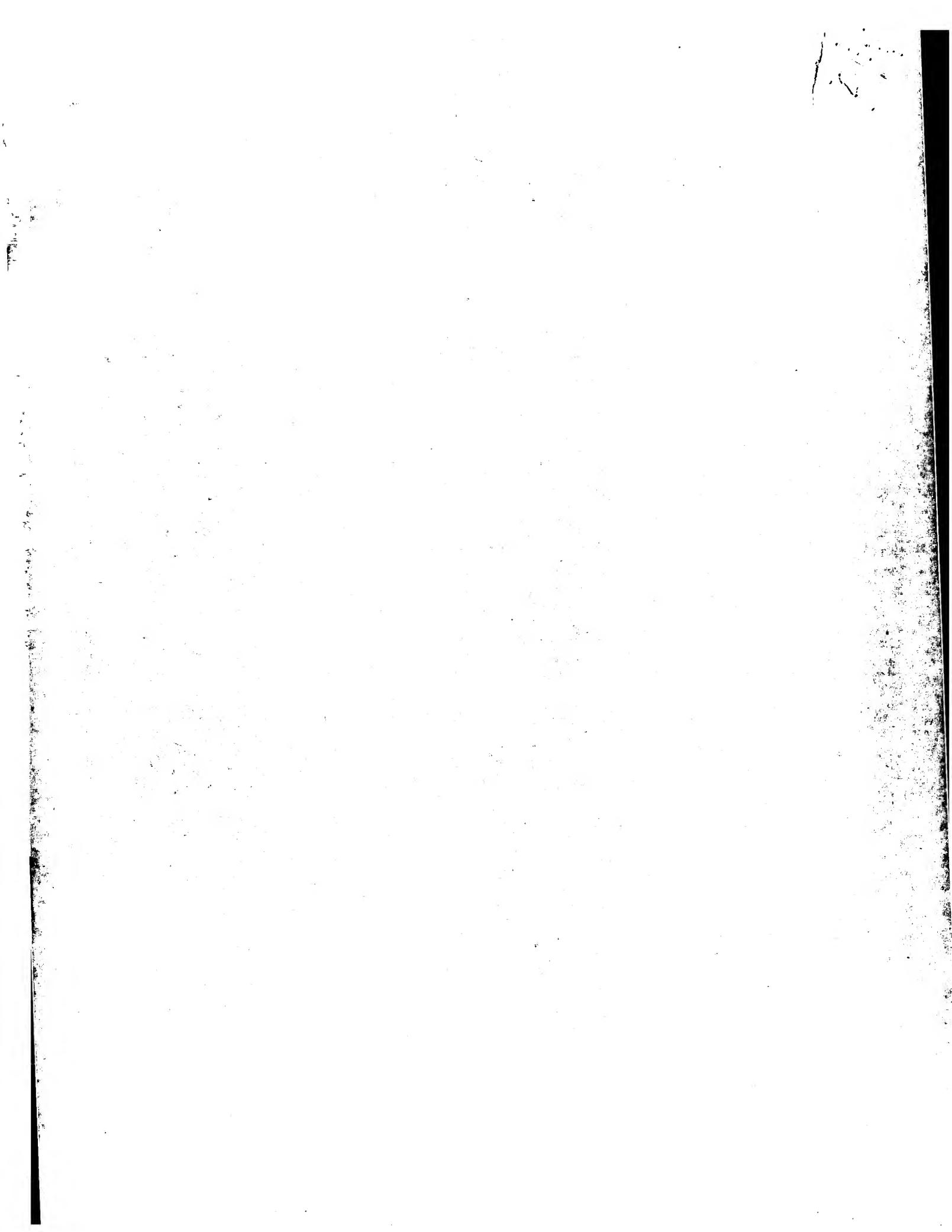
(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
F 02 N 11/08

識別記号

F I  
F 02 N 11/08

Z

(56)参考文献 特開 平6-286459 (J P, A)  
特開 昭62-15116 (J P, A)



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-246131  
 (43)Date of publication of application : 14.09.1998

(51)Int.CI. F02D 29/02  
 F02D 29/02  
 B60L 11/00  
 F02D 29/04  
 F02N 11/08  
 // F02D 17/00

(21)Application number : 09-050301  
 (22)Date of filing : 05.03.1997

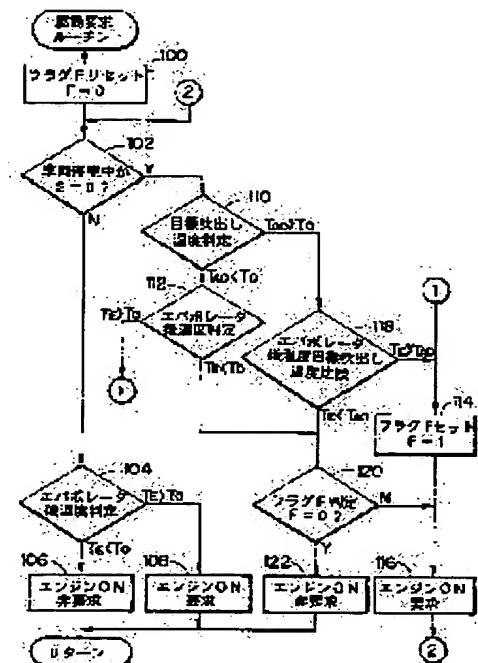
(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP  
 (72)Inventor : NAKAGAWA TADASHI  
 MATSUNO TAKAMITSU

## (54) AIR CONDITIONING CONTROL DEVICE FOR HYBRID VEHICLE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent deterioration of fuel consumption due to air conditioning performed in a compartment.

**SOLUTION:** When a vehicle is stopped (step 102), a target blow temperature, evaporator after temperature, and a preset prescribed temperature are compared with each other (step 110, 112, 118). In this way, when cooling power is judged to be ensured, a starting request of an engine is not performed (step 112), when cooling power can not be ensured, a starting request of the engine is performed (step 116). After a starting request of the engine is performed, even when cooling power can be ensured, the engine is prevented from stopping (step 114, 120). In this way, deterioration of fuel consumption and generation of an uncomfortable feeling due to repeating a start/stop of the engine can be prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.10.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.07.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

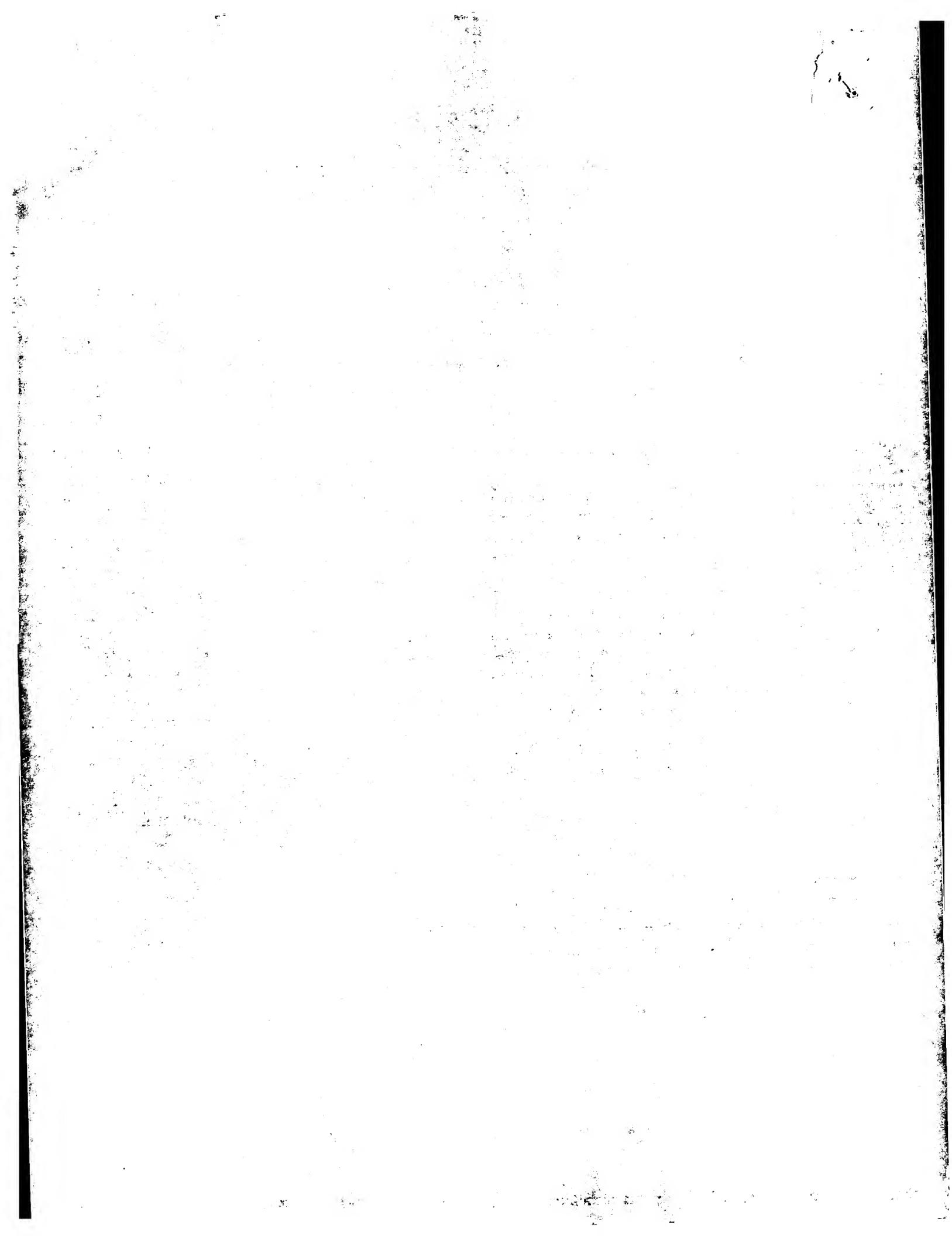
[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3305974

[Date of registration] 10.05.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2000-12610

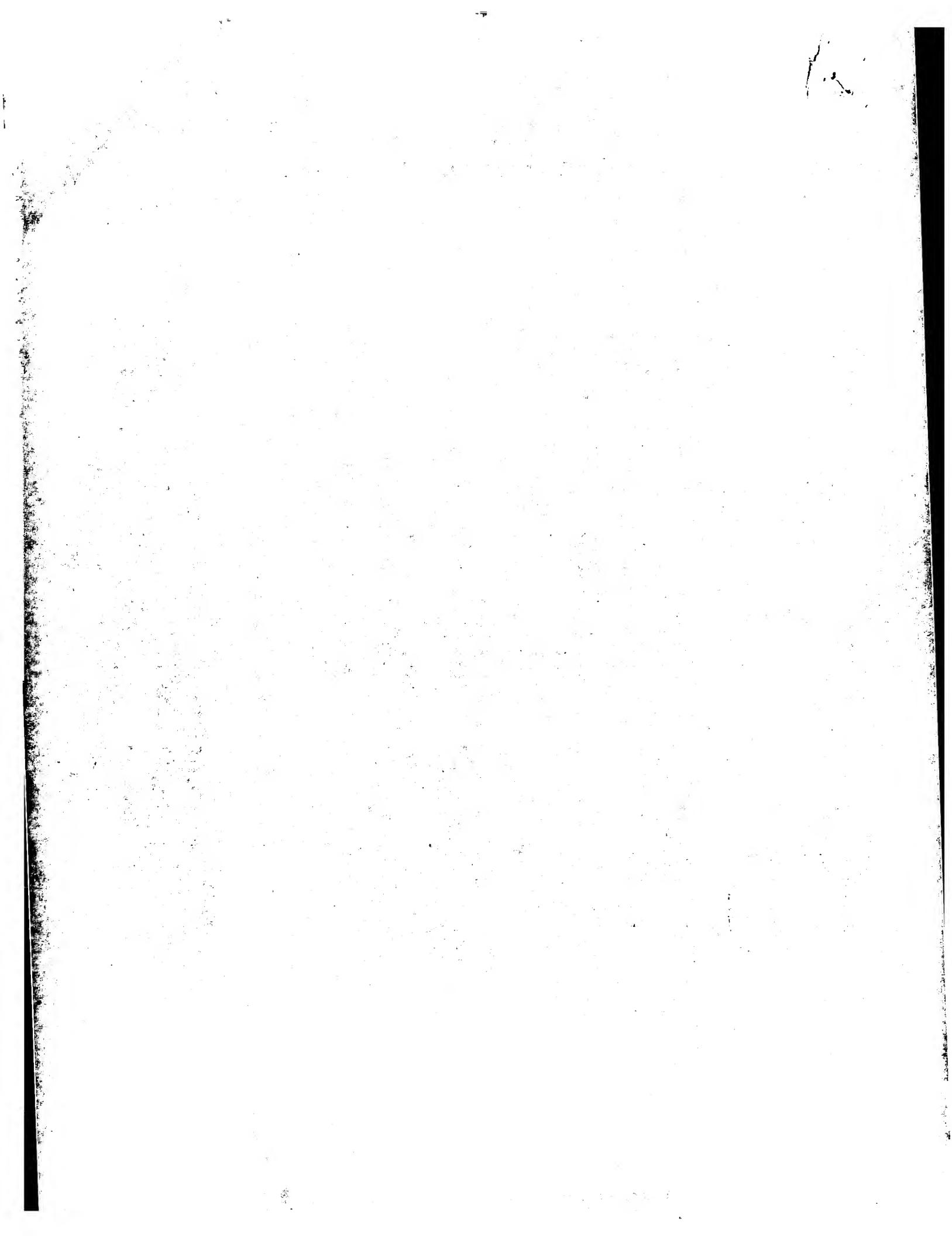
[Date of requesting appeal against examiner's decision] 10.08.2000



of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



>Title: **JP3305974B2:**

Derwent Title: Air conditioner controller in hybrid vehicles - compares detected temperature with predetermined value, based on which drive of compressor is started or stopped [Derwent Record]

Country: JP Japan

Kind: B2 Published registered Patent Specification i (See also: [JP10246131A2](#) )

Inventor: None

Assignee: None

Published / Filed: 2002-07-24 / 1997-03-05



[High Resolution](#)

Application Number: JP1997000050301

IPC Code:

[F02D 29/02](#); [B60L 11/00](#); [F02D 17/00](#); [F02D 29/02](#); [F02D 29/04](#); [F02N 11/08](#);

ECLA Code: None

Priority Number: 1997-03-05 JP1997000050301

INPADOC Legal Status: None [Get Now: Family Legal Status Report](#)

Family:

PDF	Publication	Pub. Date	Filed	Title
	US5934089	1999-08-10	1998-03-03	Air conditioning controller for a hybrid car
	JP2001113940A2	2001-04-24	1997-03-05	AIR CONDITIONING CONTROL DEVICE FOR HYBRID VEHICLE
	JP10246131A2	1998-09-14	1997-03-05	AIR CONDITIONING CONTROL DEVICE FOR HYBRID VEHICLE
	JP3386044B2	2003-03-10	1997-03-05	
	JP3305974B2	2002-07-24	1997-03-05	
5 family members shown above				

Other Abstract Info: DERABS G1998-551834

